



Attorney Docket No. 122.1572

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Yasushi HARA, et al.

Application No.: 10/724,293

Group Art Unit:

Filed: December 1, 2003

Examiner:

For: LIGHT-GUIDING PLATE, LIGHTING DEVICE AND DISPLAY DEVICE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-347302, 2003-342724, and 2003-361180

Filed: November 29, 2002, October 1, 2003, and October 21, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: December 23, 2003

By: 

H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月29日
Date of Application:

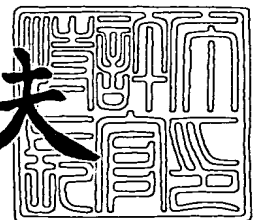
出願番号 特願2002-347302
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-347302]

出願人 富士通株式会社
Applicant(s): 富士通化成株式会社

2003年12月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3103064

【書類名】 特許願

【整理番号】 0253287

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G02B 6/00
G02F 1/1335

【発明の名称】 リフレクタ及び照明装置及び導光板及び表示装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内

【氏名】 西尾 千香良

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区川和町 6 5 4 番地 富士通化成株式会社内

【氏名】 高橋 利和

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 390038885

【氏名又は名称】 富士通化成株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9905449

【包括委任状番号】 9709270

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リフレクタ及び照明装置及び導光板及び表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 湾曲部分と該湾曲部分の両側に延びる一对の端部部分とを有し、該端部部分の内面は複数のほぼ平行な突起又は凹部を有することを特徴とするリフレクタ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のリフレクタと、導光板と、光源とからなり、該光源は該導光板の側部に配置され、該リフレクタは該光源のまわりに配置され、該リフレクタの該端部部分は該導光板と部分的にオーバーラップしていることを特徴とする照明装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の照明装置と、表示素子とからなることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】 入射面と該入射面に対してほぼ垂直な出射面とを有し、該入射面が該出射面とほぼ平行に延びる複数の突起又は凹部を有することを特徴とする導光板。

【請求項 5】 請求項 1 に記載のリフレクタと、請求項 4 に記載の導光板と、光源と、表示素子とからなり、該光源は該導光板の側部に配置され、該リフレクタの湾曲部分は該光源のまわりに配置され、該リフレクタの該端部部分は該導光板と部分的にオーバーラップしていることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はリフレクタ及び照明装置及び導光板及び表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

パソコンや液晶テレビ等の液晶表示装置では、サイドライト型の照明装置が使用される。透過型の液晶表示装置の場合には、液晶パネルの背面側に面状の照明装置（バックライト）が配置される。サイドライト型バックライトは、導光板と、導光板の一側部に配置された光源と、リフレクタとを含む。

【0003】

リフレクタは例えば断面半円形状あるいはU字状の形状を有し、光源を覆い且つ導光板の端部部分まで延びて、導光板と部分的にオーバーラップするように配置される。導光板の入射面に入射した光は、反射しながら導光板内を進行していく。そこで、光を導光板の出射面から出射させるために、導光板を楔形断面形状に形成したり、プリズムアレイやマイクロレンズアレイ等からなる光学素子を配置したりしている。

【0004】

大きな角度で導光板に入射した光は導光板の出射面の光源に近い位置から出射し、出射面において輝線を発生する原因になることがある。また、強度の弱い光は出射面において暗線を発生する原因になることがある。サイドライト型バックライトでは、輝線や暗線を含む輝度ムラが発生するという問題があった。

【0005】

この課題を解決するため、導光板の入射面を粗面化して、輝度ムラをなくす提案がある（例えば特許文献1参照）。光は粗面化された入射面に入射して散乱し、導光板の出射面の光源に近い部分から出射する光の量は増加するが、導光板の出射面の光源に遠い部分から出射する光の量は少なくなってしまう。また、導光板の入射面で散乱した光の一部は導光板内を有効に伝播せず、光の利用効率が低下する。粗面化は導光板の入射面の全体に一様に行われる。

【0006】

また、光源と導光板との間にプリズムシートを配置する提案がある（例えば特許文献2、特許文献3参照）。光源から発した拡散光はプリズムシートによって集光され、指向性の高い光となって導光板の入射面に入射する。しかし、指向性の高い光が導光板の入射面に入射すると、光源に近い導光板の端部部分からの光の出射量が少なくなり、光源に近い導光板の端部部分での輝度ムラは解消されない。

【0007】

また、導光板の入射面に、導光板の出射面に対して垂直に延びる溝を形成する提案がある（例えば特許文献4参照）。この従来例は、光源を形成するランプの

電極の位置する端部部分において表示が暗くなるのを防止することを目的としている。

【0008】

また、導光板の出射面とは反対側の反面面側に配置される反射シートの端部部分に光を反射させる傾斜面を形成する提案がある（例えば特許文献5参照）。この従来例では、光源から発した大きな角度の光が反射シートの端部部分で反射し、導光板に入射するのを防止するため、そのような光を反射シートの傾斜面で反射させて光源側へ戻すようにしている。これによって、導光板の出射面に輝線が現れるのを防止する。しかし、この従来例は、反射シートの端部部分が導光板とリフレクタの一方の端部部分との間に配置され、リフレクタの他方の端部部分が導光板に密着されている基本的な構成においてのみ利用可能である。反射シートの端部部分がリフレクタの一方の端部部分よりも外側に配置されている場合や、リフレクタの他方の端部部分と導光板との間に隙間がある場合には、この従来例は適用できない。

【0009】

【特許文献1】

特開平9-160035号公報

【特許文献2】

特開平9-166713号公報

【特許文献3】

特開2000-260216号公報

【特許文献4】

特開平10-253957号公報

【特許文献5】

特開2002-216522号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、輝線などの輝度ムラのない輝度均一性の良好な照明装置を得ることのできるリフレクタ及び照明装置及び導光板及び表示装置を提供すること

である。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明によるリフレクタは、湾曲部分と該湾曲部分の両側に延びる一対の端部部分とを有し、該端部部分の内面は複数のほぼ平行な突起又は凹部を有することを特徴とするものである。

【0012】

この構成によれば、光源から発した光がリフレクタの端部部分の内面の突起又は凹部で反射して光源の方へ戻る。よって、光源から発した光が大きな角度で導光板に入射し、そして出射面から出射して、輝線が発生するのを防止する。

【0013】

本発明による照明装置は、上記リフレクタと、導光板と、光源とからなり、該光源は該導光板の側部に配置され、該リフレクタは該光源のまわりに配置され、該リフレクタの該端部部分は該導光板と部分的にオーバーラップしていることを特徴とするものである。

【0014】

また、この照明装置とともに表示装置を構成することができる。

【0015】

この場合にも、輝線が発生するのを防止する。

【0016】

また、本発明による導光板は、入射面と該入射面に対してほぼ垂直な出射面とを有し、該入射面が該出射面とほぼ平行に延びる複数の突起又は凹部を有することを特徴とするものである。

【0017】

この構成によれば、導光板の内面に設けられた突起又は凹部が光源の角度分布及び強度分布を補正し、輝度ムラのない輝度均一性の良好な照明装置を得ることができる。この場合、突起又は凹部は導光板の出射面とほぼ平行に延びるので、輝線と暗線とを含む輝度ムラを解消することができる。

【0018】

また、本発明は、上記リフレクタと、上記導光板と、光源と、表示素子とからなり、該光源は該導光板の側部に配置され、該リフレクタの湾曲部分は該光源のまわりに配置され、該リフレクタの該端部部分は該導光板と部分的にオーバーラップしていることを特徴とする表示装置を提供する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0020】

図1は本発明の実施例の照明装置10を示す略斜視図である。図2は図1の照明装置の一部を示す拡大側面図である。図3は図2のリフレクタ16の端部部分32の内面の突起又は凹部34を示す断面図である。

【0021】

照明装置10は、導光板12と、導光板12の一側部に配置された冷陰極管からなる線状の光源14と、光源14を覆うリフレクタ16とからなる。

【0022】

導光板12は、光源14と平行に長く延びる入射面（端面）18と、入射面18とはほぼ垂直な出射面（上面）20と、出射面20の反対側の反射面（下面）22とを有する。導光板12は楔形形状に形成され、反射面22は出射面20に対して傾斜している。拡散板24やプリズムシート26等の調光シートが導光板12の出射面20側に配置され、反射シート28が導光板12の反射面22側に配置される。

【0023】

導光板12は屈折率が1.49の透明なアクリル樹脂（PMMA）で作られる。しかし、導光板12はアクリル樹脂以外の樹脂で作ることができる。例えば、屈折率が1.4～1.7の光学的に透明な材料、例えばポリカーボネート（PC）などを採用することができる。導光板12の反射面22には拡散材のドット21（図4）が印刷等により設けられている。リフレクタ16は、非導電性のシートにアルミニウムや銀合金等の金属を蒸着してなる。反射シート28は非導電性のシートにアルミニウム等の金属を蒸着したものや金属フィルムを貼付したもの

、あるいは酸化チタンやチタン酸バリウムなどを混入又はコートした熱可塑性樹脂シートからなる。

【0024】

リフレクタ 16 は、光源 14 を覆う湾曲部分 30 と、湾曲部分 30 の両側に平行に延びる一对の端部部分 32 とを有する。端部部分 32 は導光板 12 の入射面 18 を越えて延び、導光板 12 と部分的にオーバーラップしている。端部部分 32 と導光板 12 との間には隙間がある。端部部分 32 と導光板 12 とを互いに密着させる場合には、端部部分 32 を出射面 20 側から押さえる構造が必要になり、また、端部部分 32 と導光板 12 とを互いに接着させる場合には、接着剤を用いることが必要になる。接着剤を用いると光学特性が変わる恐れがある。

【0025】

反射シート 28 はリフレクタ 16 の端部部分 32 よりも外側（導光板 12 から遠い側）に配置されている。反射シート 28 はリフレクタ 16 の端部部分 32 よりも外側に配置されている場合には、照明装置 10 の組立ての際、導光板 12 と光源 14 とリフレクタ 16 とからなるユニットを反射シート 28 の上に置くだけでよいので、組立てが容易になる。

【0026】

リフレクタ 16 において、導光板 12 とオーバーラップする端部部分 32 の内面は複数の突起又は凹部（リブ構造又は溝構造）34 を有する。図 2 及び図 3 においては、突起又は凹部 34 は端部部分 30 の内面に設けられた三角溝（V 字溝）として形成されている。三角溝は光源 14 と平行に長く延びる 2 つの斜面 34 a, 34 b で形成されている。図 3 に示されるように、大きな角度で突起又は凹部 34 に達する光 L は斜面 34 b で反射されて、導光板 12 の入射面 18 へ戻るようにしている。2 つの斜面 34 a, 34 b の間の角度 A は 90 度であるのが好ましい。もちろん、三角溝（V 字溝）の深さや間隔はリフレクタ 16 の板厚や加工条件（例えばプレス）などを考慮して変更でき、連続した鋸歯状の形状としてもよい。本発明においては、突起又は凹部 34 がリフレクタ 16 に一体的に形成されているので、部品点数を増加することがなく、かつ、照明装置 10 の組立ても簡単である。

【0027】

図4は照明装置10の基本的な作用を説明する図である。導光板12の入射面18に入射した光は、導光板12の出射面20から直接出射することではなく、出射面20及び反射面22で反射しながら導光板12内を伝播していく。反射面22は出射面20に対して傾斜しているので、反射面22で反射した光の出射面20の法線に対する角度は小さくなり、光が入射面18とは反対側の端面へ向かって進むにつれて少しずつ出射面20から出射するようになる。このようにして、光は出射面20全体から出射する。

【0028】

図5は、突起又は凹部34がなく且つ導光板12とリフレクタ16との間に隙間がある場合に、光がリフレクタ16の端部部分32で反射して導光板12の出射面20及び反射面22に入射する例を示す図である。もし、突起又は凹部34がなく、光が比較的に大きな角度で導光板12の出射面20及び反射面22に入射すると、光はリフレクタ16と導光板12のオーバーラップ部分の近くの位置で出射面20から出射し、出射面20で輝線が生じる。そこで、図2及び図3に示されるように、リフレクタ16の端部部分32の内面に突起又は凹部34を設けることにより、そのような光を突起又は凹部34の斜面34bで反射させて光源14の方向へ戻し、輝線が生じるのを解消する。

【0029】

図6は突起又は凹部34がない場合にリフレクタ16の端部部分32で反射した光が導光板12の入射面18のエッジを通過して導光板12に入射する例を示す図である。導光板12の入射面18のエッジは微視的に見ると丸くなっていることがある。この場合にも、光が大きな角度で入射し、出射面20で輝線が生じる。

【0030】

図7は突起又は凹部34がない場合に導光板12の入射面18のエッジを通過してリフレクタ16の端部部分32で反射した光が導光板12の出射面20及び反射面22に入射する例を示す図である。導光板12の入射面18のエッジは微視的に見るとバリを含むことがある。この場合にも、光が大きな角度で入射し、出

射面 20 で輝線が生じる。

【0031】

図 6 及び図 7 に示されるように、導光板 12 の入射面 18 のエッジが不完全である場合には、輝線が生じる。そこで、リフレクタ 16 の端部部分 32 の内面に突起又は凹部 34 を設けることにより、望ましくない光を突起又は凹部 34 の斜面 34b で反射させて光源 14 の方向へ戻し、輝線が生じないようにする。

【0032】

従って、リフレクタ 16 の端部部分 32 と導光板 12 とのオーバーラップ部分の隙間あるいは導光板 12 の入射面 18 の不完全なエッジを通して入射する光が、三角溝（V溝）34 により、導光板 12 の入射面 18 の反対側の端面の方向へ向かい難くなり（反対側の端面へ向かう光の量が減り）、あるいは、導光板 12 の入射面 18 側へ戻るようになり、導光板 12 の出射面 20 の光源 14 の近い位置に生じる輝線が緩和される。

【0033】

図 8 は本発明の照明装置 10 の例を示す略断面図である。図 9 は図 8 の導光板 12 を示す斜視図である。照明装置 10 は、導光板 12 と、導光板 12 の一側部に配置された冷陰極管からなる線状の光源 14 と、光源 14 を覆うリフレクタ 16 とからなる。

【0034】

導光板 12 は、光源 14 と平行に長く延びる入射面 18 と、入射面 18 とほぼ垂直な出射面 20 と、出射面 20 の反対側の表面（反射面）22 とを有する。導光板 12 は楔形形状に形成され、反射面 22 は出射面 20 に対して傾斜している。図 1 に示した拡散板 24 やプリズムシート 26 等の調光シート、及び反射シート 28 を設けることもできる。リフレクタ 16 は、光源 14 を覆う湾曲部分 30 と、湾曲部分 30 の両側に平行に延びる一対の端部部分 32 とを有する。端部部分 32 は導光板 12 の入射面 18 を越えて延び、導光板 12 と部分的にオーバーラップしている。

【0035】

導光板 12 において、入射面 18 が出射面 20 とほぼ平行に延びる複数の突起

又は凹部（リブ構造又は溝構造）36を有する。突起又は凹部36は出射面20に明暗の縞模様（明暗ムラ）が生じるのを防止するものである。

【0036】

従来のサイドライト型バックライトでは、入射面近傍において、輝度レベルの高い部分（すなわち輝線）と輝度レベルの低い部分（すなわち暗線）とが、入射面18と平行に発生し、出射光に輝度ムラが発生するという問題があった。このような輝線と暗線の発生は、液晶表示装置に使用する面光源としての商品価値を低下させることになり、その防止が大きな課題となっていた。この輝度ムラは入射面18から入射する光の角度分布が入射面18の上下方向の位置によって異なることにより発生する。

【0037】

図10は、突起又は凹部36がない場合に、光が導光板12の入射面18に入射する例を示す図である。図10において、光源14を発した光の一部は直接的に導光板12に入射し、光源14を発した光の他の一部はリフレクタ16で反射した後（間接的に）導光板12に入射する。直接的に入射する光はほぼ損失ゼロで導光板12の入射面18に到達するので光の強度は大きい。間接的に入射する光はリフレクタ16で反射する時にいくらかの損失が発生しているので光の強度は小さい。

【0038】

導光板12の入射面18の位置によって、直接的に入射する光と間接的に入射する光の量と角度分布が異なる。例えば、直接的に入射する光については、光源14に近い入射面18の中央部Pに入射する光の角度分布Bは、入射面18の上下端部Qに入射する光の角度分布Cより大きくなる。リフレクタ16で反射して入射面18に入射する光は、直接的に入射する光よりも大きな角度で、相対的に弱い強度で入射する。その結果、入射面18の中央部Pに入射する光については、大きな強度をもつ光が大きな角度範囲で入射し、入射面18の上下端部Qに入射する光については、大きな強度をもつ光が小さな角度範囲で入射する。つまり、入射面18の上下端部Qに入射する光については、大きな多くの光が小さな強度で入射する。

【0039】

図11は、図8及び図9の突起又は凹部36がない場合に、導光板12の出射面20で明暗の縞模様が生じる例を示す図である。導光板12の出射面20から出射する光の分布は、例えば、弱い光La、強い光Lb、強い光Lc、強い光Ld、弱い光Leとなっている。入射面18の上下端部Qに入射する光はある入射角度においては強度が小さく、弱い光La、Leとして出射面20から出射する。入射面18の中央部Pに入射する光は同一の角度においては強度が大きく、強い光Lb、Lc、Ldとして出射面20から出射する。このため、明暗の縞模様が生じる。

【0040】

図8及び図9においては、導光板12の入射面18に入射する光が入射面18の突起又は凹部36において屈折し、光源14から導光板12に直接的に入射する強い光が出射面20及び反射面22側に向かって広がるようになる。従って、入射面18の上下端部Qに入射する光については、大きな強度をもつ光が大きな角度範囲で導光板12内に進入するようになる。このため、例えば、図11の弱い光La、Leが強い光となり、明暗の縞模様が解消される。入射面18の中央部Pにおいては、入射面18は平坦なままとされる。入射面18に突起又は凹部36を設けることにより、入射面を粗面化する方法と比べ、光が四方へ散乱することなく損失を抑えることができ、さらに、構造を面粗さ(Ra)等の統計的手法でなくまっすぐに延びる突起又は凹部36の形状寸法で管理できる。

【0041】

図12は図8の導光板12の変形例を示す図である。この例では、導光板12の入射面18の長辺に沿って延びる複数の突起又は凹部36の形状を入射面18の位置に従って変化させている。突起又は凹部36は、光源14に遠い上下端部ほど大きく、光源14に近い中心部にいくほど小さくなっている。また、複数の突起又は凹部36のピッチを入射面18の位置に従って変化させている。光源14に近く、直接的に入射する光の角度が大きい中心部にいくほど、入射面18の出射面20に垂直な平坦な表面の面積が大きく（広く）、逆に光源14に遠く、直接的に入射する光の角度が小さい上下端部ほど、入射面18の出射面20に垂

直な平坦な表面の面性が小さく（狭く）なるようにし、導光板 12 に入射する光の角度分布が入射面の位置によって変わらないようにしている。

【0042】

図 13 は図 8 の導光板 12 の変形例を示す図である。この例では、複数の突起又は凹部 36 は入射面 18 の長辺方向に沿って形成され、入射面 18 の短辺方向で見ると、波状の曲線となるように形成されている。導光板 12 に入射する光が入射面 18 の突起又は凹部 36 によって出射面 20 及び反射面 22 に向かって屈折するようになり、光源 14 から導光板 12 に直接的に入射する強い光が光源 14 に近い出射面 20 及び反射面 22 に向かうようになる。

【0043】

図 14 は図 13 の導光板の部分拡大図である。図 14 (A) は突起又は凹部 36 を拡大して示す図である。入射面 18 に入射した光は突起又は凹部 36 において屈折し、角度範囲を広げながら導光板 12 内を進行する。図 14 (B) は突起又は凹部 36 を巨視的に示す図である。入射面 18 に入射した光は突起又は凹部 36 において全体的に角度範囲を広げながら導光板 12 内を進行する。

【0044】

図 15 は図 13 の導光板 12 の変形例を示す図である。図 16 は図 15 の導光板の部分拡大図である。図 16 (A) は図 15 の中央部 P における突起又は凹部 36 を拡大して示す図である。図 16 (B) は図 15 の上下端部 Q における突起又は凹部 36 を拡大して示す図である。

【0045】

この例では、図 13 の例と同様に、複数の突起又は凹部 36 は入射面 18 の長辺方向に沿って形成され、入射面 18 の短辺方向で見ると、波状の曲線となるように形成されている。さらに、突起又は凹部 36 の形状が、光源 14 に近く、直接的に入射する光の角度が大きい中央部ほど、波状の曲線の振幅が小さく（より平面に近い曲線）、傾斜の変化が小さく、より平坦な面に近く、そして、光源 14 に遠く、直接的に入射する光の角度が小さい上下端部ほど、波状の曲線の振幅が大きくなり、傾斜の変化が大きくなるようにし、導光板 12 に入射する光の角度分布が入射面 18 の位置によって変わらないようにしている。このようにして

、従来暗線となる領域にも強い光が向かうようになり、輝線と暗線のムラが低減する。

【0 0 4 6】

図 1 7 は図 8 の導光板 1 2 の変形例を示す図である。図 8 の例では、複数の突起又は凹部 3 6 は入射面 1 8 の長辺方向に沿って形成された丸い断面の突起として形成されているが、この例では、複数の突起又は凹部 3 6 は入射面 1 8 の長辺方向に沿って形成された V 字状の断面の突起として形成されている。V 字状の断面の突起は出射面 2 0 に平行にストレートに長く延びる。例えば、V 字状の断面の突起の頂角は 9 0 度で深さ $25\ \mu\text{m}$ であり、 $100\ \mu\text{m}$ 間隔で形成している。もちろん、字状の断面の突起の高さや間隔は導光板 1 2 の板厚や加工条件（例えばプレス加工）などを考慮して変更でき、連続した鋸歯状の形状としてもよい。この導光板 1 2 の作用は図 8 の導光板 1 2 の作用と同様である。

【0 0 4 7】

図 1 8 は図 1 7 の導光板 1 2 の変形例を示す図である。図 1 7 の導光板 1 2 の入射面 1 8 の複数の突起又は凹部 3 6 の形状及びピッチを図 1 2 及び図 1 5 の導光板 1 2 の入射面 1 8 の複数の突起又は凹部 3 6 のように変化させることができる。図 1 8 においては、V 字状の断面の突起として形成されている突起又は凹部 3 6 において、V 字状の断面の突起の頂角は 9 0 度～1 5 0 度、好ましくは 1 2 0 度である。V 字状の断面の突起は $0.01\sim0.1\text{mm}$ の間隔で形成し、V 字状の断面の突起の間にある平坦な表面の入射面 1 8 の短辺方向の長さが、V 字状の断面の突起の間隔に対して 2 0 ～8 0 % となるように V 字状の断面の突起の高さを調整している。例えば、導光板 1 2 の厚さが 2mm 、V 字状の断面の突起が $50\ \mu\text{m}$ のピッチで 4 0 個形成される。導光板 1 2 の入射面 1 8 の上下端部に位置する V 字状の断面の突起の高さは約 $20\ \mu\text{m}$ であり、突起の高さは導光板 1 2 の入射面 1 8 の中央部にいくほど減少する。この導光板 1 2 の作用は図 1 2 の導光板 1 2 の作用と同様である。

【0 0 4 8】

図 1 9 は図 1 7 の導光板 1 2 の変形例を示す図である。この例においては、導光板 1 2 の入射面 1 8 の複数の突起又は凹部 3 6 は入射面 1 8 の長辺方向に沿っ

て形成されたV字状の断面の溝として形成されている。この導光板12の作用は図8の導光板12の作用と同様である。なお、図8から図15に示した突起又は凹部36も入射面18の長辺方向に沿って形成された凹部として形成されることができる。

【0049】

図20は図17の導光板12の変形例を示す図である。この例においては、導光板12の入射面18の複数の突起又は凹部は複数の平面を組み合わせて形成した断面突起形状あるいは断面溝形状に形成されている。この導光板12の作用は図8の導光板12の作用と同様である。

【0050】

導光板12の入射面18の複数の突起又は凹部36の断面形状は正弦曲線のような曲線形状にしてもよい。また、凹状のプリズムにしてもよい。また、プリズムでなく、断面円弧状の形状にしてもよい。この場合、曲線を複数の直線にて近似的に形成してもよい。

【0051】

図21は本発明の照明装置10の他の例を示す略断面図である。照明装置10は、導光板12と、導光板12の一側部に配置された冷陰極管からなる線状の光源14と、光源14を覆うリフレクタ16とからなる。導光板12は、光源14と平行に長く延びる入射面18と、入射面18とほぼ垂直な出射面20と、出射面20の反対側の反射面22とを有する。さらに、拡散板24やプリズムシート26等の調光シートが導光板12の出射面20側に配置され、反射シート28が導光板12の反射面22側に配置される。リフレクタ16は、光源14を覆う湾曲部分30と、湾曲部分30の両側に平行に延びる一对の端部部分32とを有する。端部部分32は導光板12の入射面18を越えて延び、導光板12と部分的にオーバーラップしている。

【0052】

図21の照明装置10においては、導光板12は入射面18に図8から図20に示された複数の突起又は凹部36を有するものであり、リフレクタ16は端部部分32の内面に図2及び図3に示された複数の突起又は凹部34を有するもの

である。従って、図 21 の照明装置 10 は、前に説明したリフレクタ 16 の特徴と前に説明した導光板 12 の特徴とをあわせもつものである。そして、導光板 12 の突起又は凹部 36 は光を出射面 20 及び反射面 22 に向かって屈折させるものであるから、光の出射面 20 に対する入射角が大きくなり、光が出射面 20 の入射面 18 の近くの位置において大きな角度で出射する可能性がある。リフレクタ 16 の突起又は凹部 34 は図 5 から図 7 を参照して説明した輝線を防止するだけでなく、導光板 12 の突起又は凹部 36 によって屈折された光が出射面 20 から出射する場合に生じる輝線の発生をも防止するものである。

【0053】

図 22 は導光板 12 の変形例を示す図である。この例では、導光板 12 は反射面 22 に球状の凹部を配置したマイクロレンズアレイ 38 が形成されている。マイクロレンズアレイ 38 は図 4 の拡散材のドット 21 の代わりに設けられ、導光板 12 を進行する光を出射面から出射させるのを助ける。このマイクロレンズアレイ 38 は入射面から離れるに従ってより密になるように形成され、入射面 18 から遠い箇所と近い箇所で光が均一に出射するようにしている。なお、入射面 18 には図 8 から図 20 に示された複数の突起又は凹部 36 が設けられる。このマイクロレンズアレイ 38 の代わりに、球状の凸部を配置したマイクロレンズアレイとすることもできる。

【0054】

図 23 は照明装置 10 の変形例を示す図である。この例では、導光板 12 は反射面 22 に入射面 18 の長手方向と平行なプリズムを連続的に形成したプリズムアレイ 40 が設けられる。図 24 は図 23 のプリズムアレイ 40 の部分拡大図である。例えば、プリズムの間隔を 0.1～0.5mm とし、プリズムの入射面の反対側に向く斜面 (α 面) 40a の角度の出射面 20 に対する傾きを 0～5 度、入射面側に向く斜面 (β 面) 40b の出射面 20 に対する傾きを 40～50 度とし、導光する光を β 面 40b にて全反射させ、出射面 20 の法線方向に出射させるようにしてもよい。

【0055】

図 25 は照明装置 10 の変形例を示す図である。図 26 は図 25 のプリズムア

レイ 40 の部分拡大図である。この例では、プリズムアレイ 40 の α 面 40 a と β 面 40 b を図 23 のものと入れ替え、導光する光を α 面 40 a にて全反射させ、出射面 20 の法線から 60 ～ 70 度傾いた方向に光を出射させ、プリズムシート 26 により出射面 20 の法線方向に屈折させるようにしてもよい。

【0056】

図 27 は照明装置 10 の変形例を示す図である。この例では、光源 14 とリフレクタ 16 との組み合わせの代わりに、長い導光体 42 の両側に点光源である LED 44 を配置したライトパイプが使用されている。導光体 42 は導光板 12 の一側部に配置され、LED 44 を発した光が導光体 42 を通って導光板 12 に入射するようになっている。導光板 12 の入射面 18 には図 8 から図 20 に示された複数の突起又は凹部 36 が形成されている。この照明装置の作用は図 8 の照明装置 10 の作用と同様である。

【0057】

図 28 は本発明の実施例の表示装置 100 を示す図である。液晶表示装置 100 は図 1 から図 27 のいずれかの照明装置 10 と表示素子 90 とを含む。照明装置 10 は表示装置 100 においてサイドライト式バックライトとして使用される。好ましくは、表示素子 90 は液晶パネルからなる。

【0058】

以上説明した本発明の実施形態は次の特徴を含む。

【0059】

(付記 1) 湾曲部分と該湾曲部分の両側に延びる一对の端部部分とを有し、該端部部分の内面は複数の突起又は凹部を有することを特徴とするリフレクタ。

【0060】

(付記 2) 該突起又は凹部は三角溝として形成されることを特徴とする付記 1 に記載のリフレクタ。

【0061】

(付記 3) 該三角溝の頂角が 90 度であることを特徴とする付記 2 に記載のリフレクタ。

【0062】

(付記 4) 該突起又は凹部は互いに平行に延びる複数の傾斜部を含むことを特徴とする付記 1 に記載のリフレクタ。

【0063】

(付記 5) 付記 1 に記載のリフレクタと、導光板と、光源とからなり、該光源は該導光板の側部に配置され、該リフレクタの湾曲部は該光源のまわりに配置され、該リフレクタの該端部部分は該導光板と部分的にオーバーラップしていることを特徴とする照明装置。

【0064】

(付記 6) 付記 5 に記載の照明装置と、表示素子とからなることを特徴とする表示装置。

【0065】

(付記 7) 入射面と該入射面に対してほぼ垂直な出射面とを有し、該入射面が該出射面とほぼ平行に延びる複数の突起又は凹部を有することを特徴とする導光板。

【0066】

(付記 8) 該複数の突起又は凹部は三角溝として形成されることを特徴とする付記 7 に記載の導光板。

【0067】

(付記 9) 該複数の突起又は凹部のピッチが入射面の位置に従って変化していることを特徴とする付記 7 に記載の導光板。

【0068】

(付記 10) 該複数の突起又は凹部の形状が入射面の位置に従って変化していることを特徴とする付記 7 に記載の導光板。

【0069】

(付記 11) 該導光板は楔形導光板であることを特徴とする付記 7 に記載の導光板。

【0070】

(付記 12) 付記 1 に記載のリフレクタと、付記 7 に記載の導光板と、光源と、表示素子とからなり、該光源は該導光板の側部に配置され、該リフレクタの

湾曲部分は該光源のまわりに配置され、該リフレクタの該端部部分は該導光板と部分的にオーバーラップしていることを特徴とする表示装置。

【 0 0 7 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、リフレクタの端部部分の内面に複数の突起又は凹部を設けることにより、リフレクタと導光板とのオーバーラップ領域の空間あるいは導光板の不完全なエッジから導光板に入射して輝線となる光が緩和されることにより、均一な輝度分布の平面光源が得られる。また、導光板の入射面に導光板の出射面とほぼ平行に延びる複数の突起又は凹部を設けることにより、入射面から導光板に進入した光の角度分布が均一化されて、明暗のムラが改善される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例の照明装置を示す略斜視図である。

【図 2】

図 1 の照明装置の一部を示す拡大側面図である。

【図 3】

図 2 のリフレクタの端部部分の内面の突起又は凹部を示す断面図である。

【図 4】

照明装置の基本的な作用を説明する図である。

【図 5】

突起又は凹部がない場合に光がリフレクタの端部部分で反射して導光板の出射面及び反射面に入射する例を示す図である。

【図 6】

突起又は凹部がない場合にリフレクタの端部部分で反射した光が導光板の入射面のエッジから導光板に入射する例を示す図である。

【図 7】

突起又は凹部がない場合に導光板の入射面のエッジを通過してリフレクタの端部部分で反射した光が導光板に入射する例を示す図である。

【図 8】

本発明の照明装置の例を示す略断面図である。

【図 9】

図 8 の導光板を示す斜視図である。

【図 1 0】

突起又は凹部がない場合に、光が導光板の入射面に入射する例を示す図である。

【図 1 1】

図 8 及び図 9 の突起又は凹部がない場合に導光板の出射面で明暗の縞模様が生じる例を示す図である。

【図 1 2】

図 8 の導光板の変形例を示す図である。

【図 1 3】

図 8 の導光板の変形例を示す図である。

【図 1 4】

図 1 3 の導光板の部分拡大図である。

【図 1 5】

図 1 3 の導光板の変形例を示す図である。

【図 1 6】

図 1 5 の導光板の部分拡大図である。

【図 1 7】

図 8 の導光板の変形例を示す図である。

【図 1 8】

図 1 7 の導光板の変形例を示す図である。

【図 1 9】

図 1 7 の導光板の変形例を示す図である。

【図 2 0】

図 1 7 の導光板の変形例を示す図である。

【図 2 1】

本発明の照明装置の例を示す略断面図である。

【図 2 2】

導光板の変形例を示す図である。

【図 2 3】

照明装置の変形例を示す図である。

【図 2 4】

図 2 3 のプリズムアレイの部分拡大図である。

【図 2 5】

照明装置の変形例を示す図である。

【図 2 6】

図 2 5 のプリズムアレイの部分拡大図である。

【図 2 7】

照明装置の変形例を示す図である。

【図 2 8】

本発明の実施例の表示装置を示す図である。

【符号の説明】

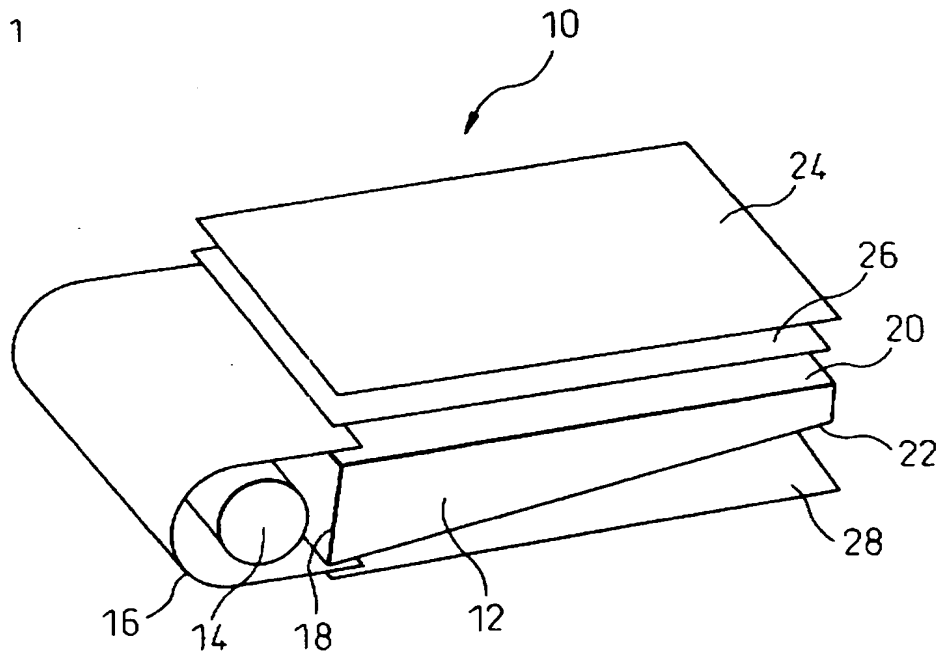
- 1 0 …照明装置
- 1 2 …導光板
- 1 4 …光源
- 1 6 …リフレクタ
- 1 8 …入射面
- 2 0 …出射面
- 2 2 …反射面
- 3 0 …湾曲部分
- 3 2 …端部部分
- 3 4 …突起又は凹部
- 3 6 …突起又は凹部
- 9 0 …表示素子
- 1 0 0 …表示装置

【書類名】

図面

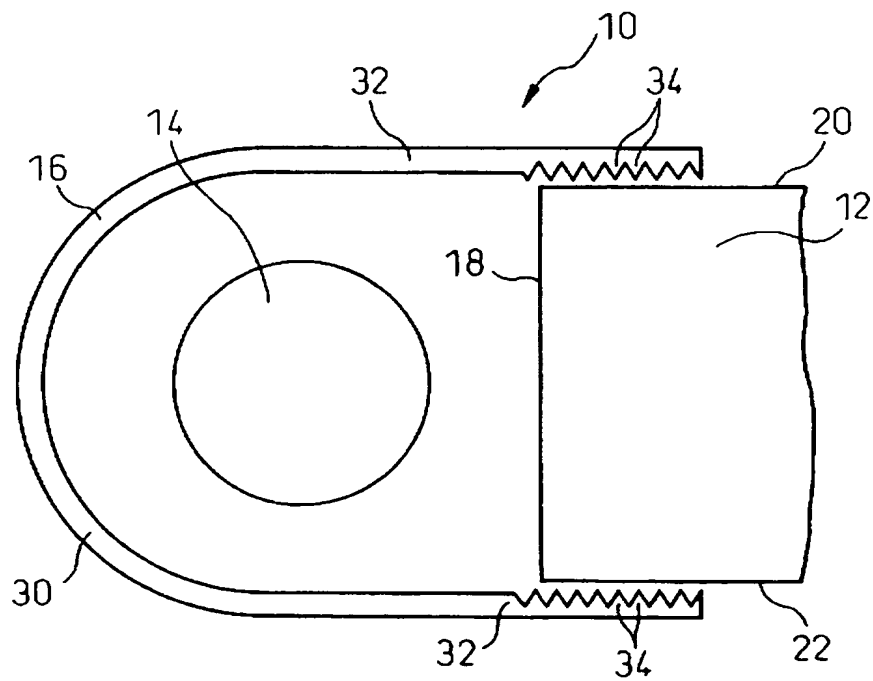
【図 1】

図 1



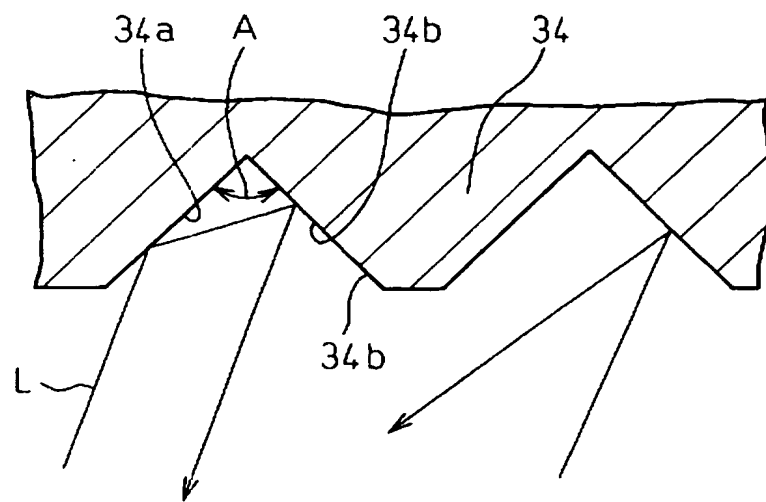
【図 2】

図 2



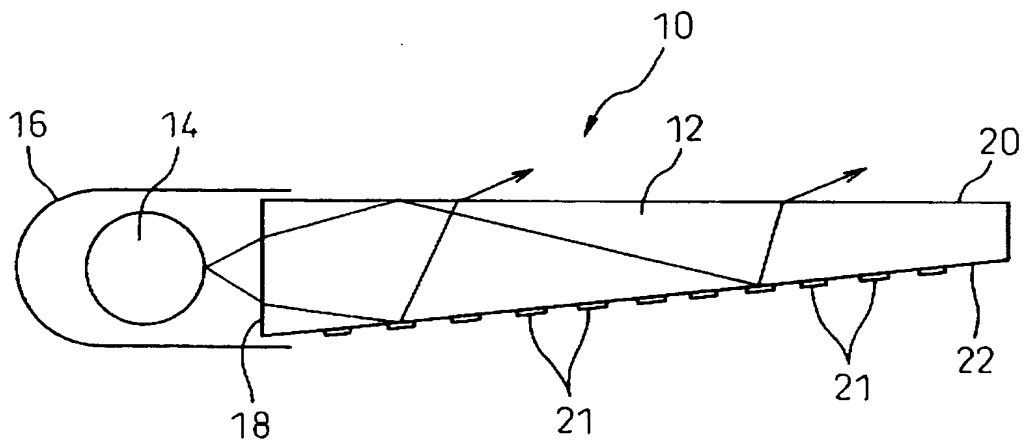
【図 3】

図 3



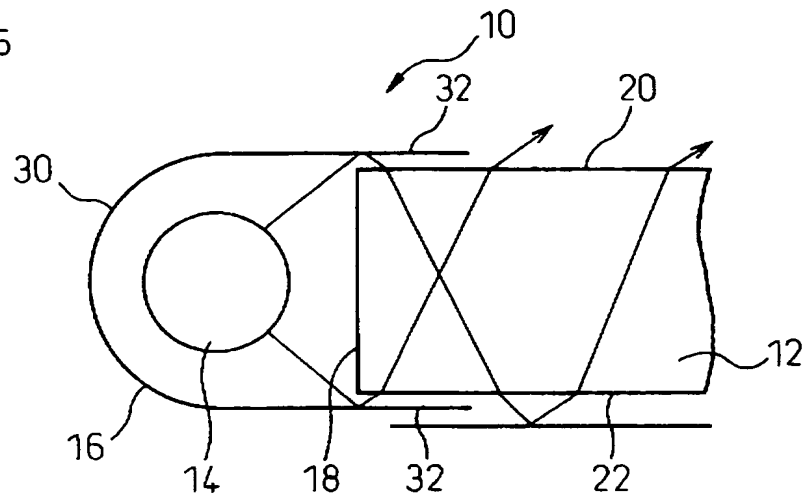
【図 4】

図 4



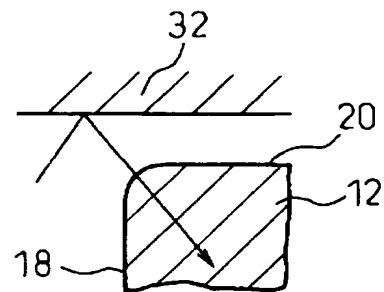
【図 5】

圖 5



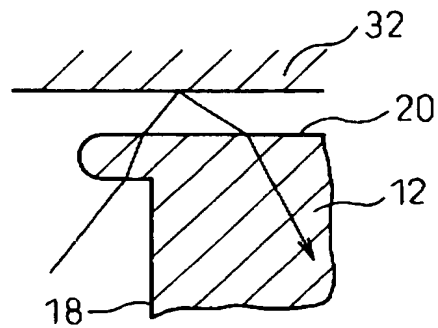
【図 6】

図 6



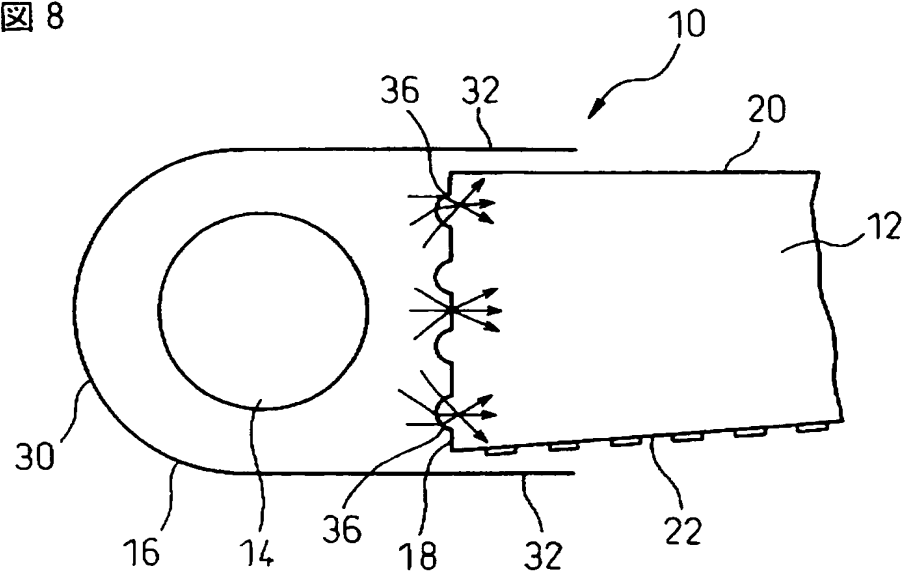
【図 7】

图 7



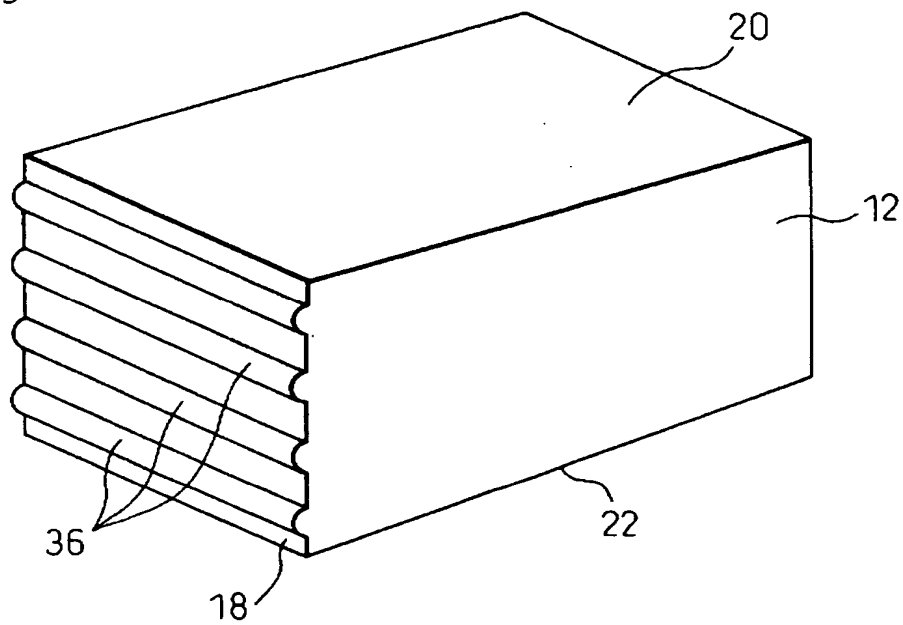
【図 8】

図 8



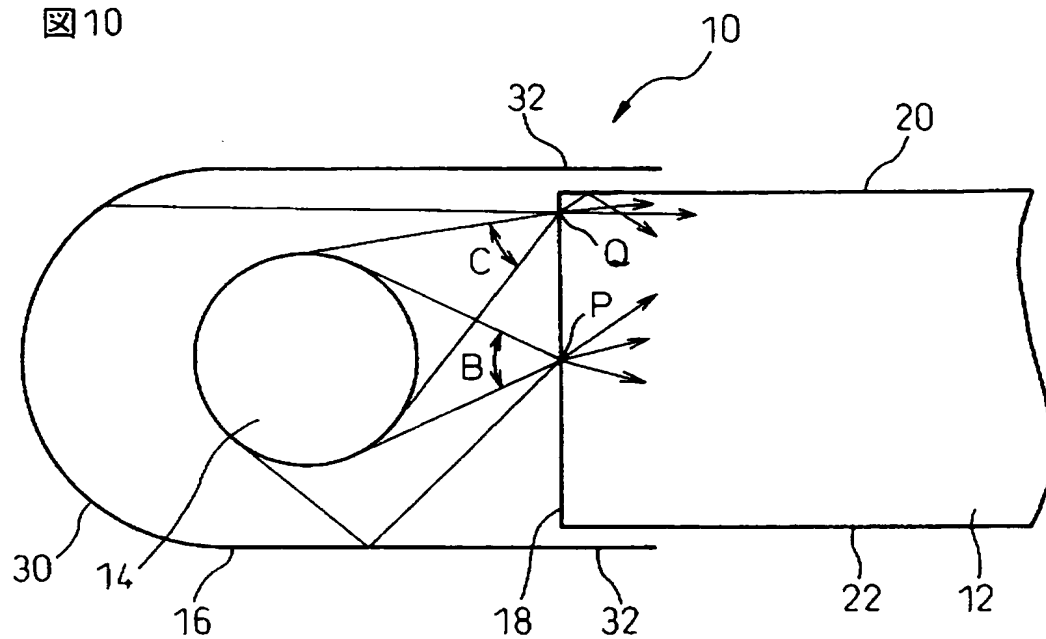
【図 9】

図 9



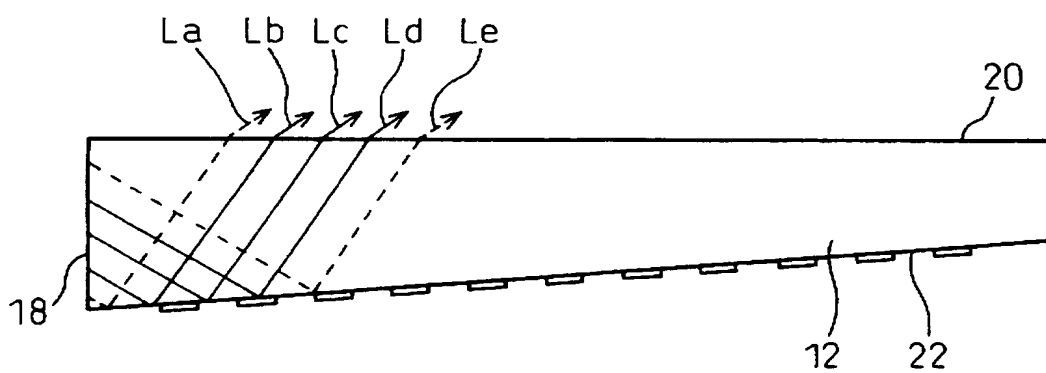
【図 10】

图 10



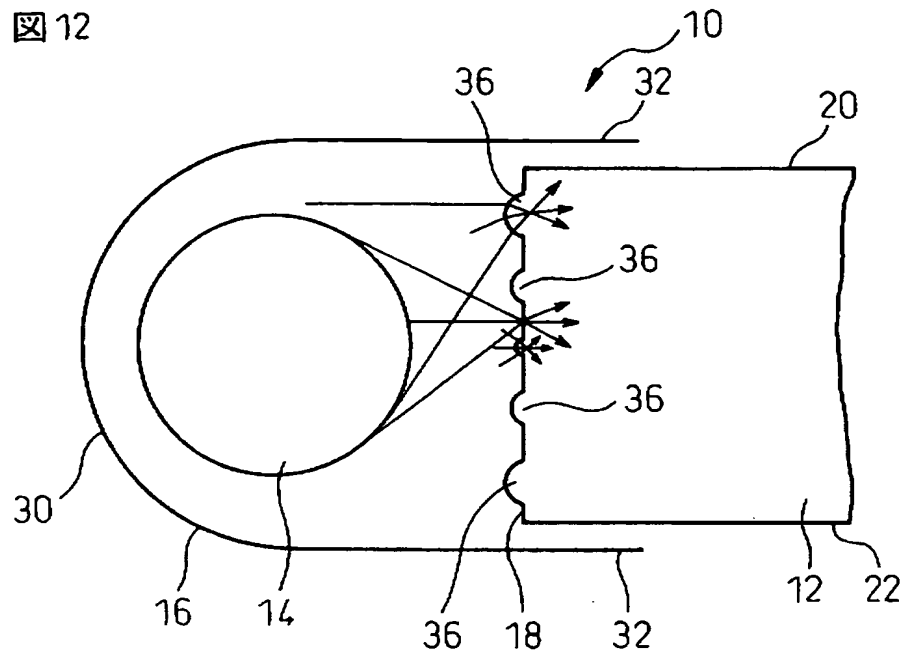
【図 1 1】

图 11



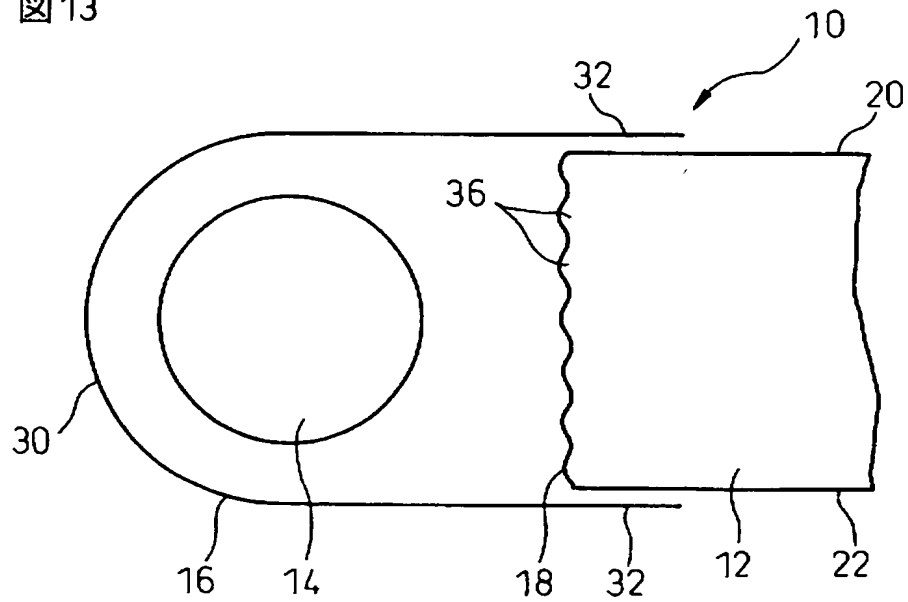
【図 12】

図 12



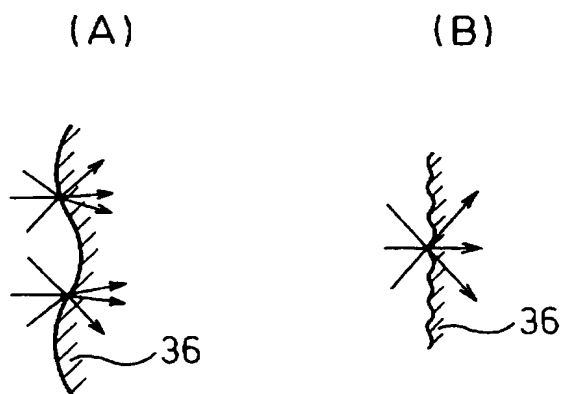
【図 13】

図 13



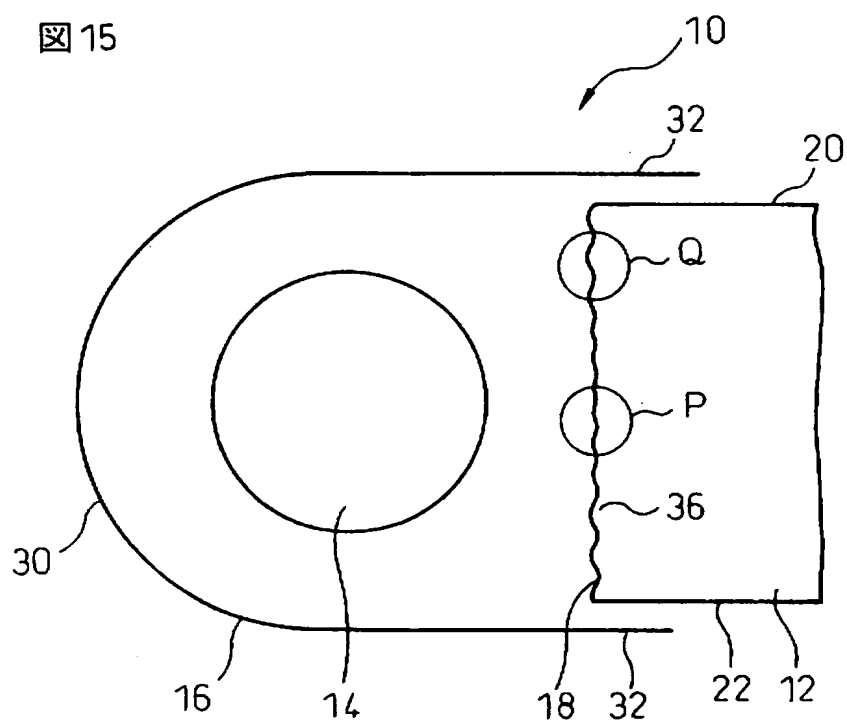
【図 14】

図 14



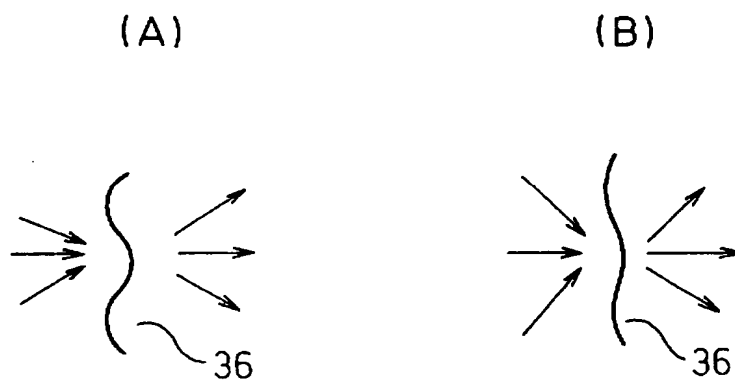
【図 15】

図 15



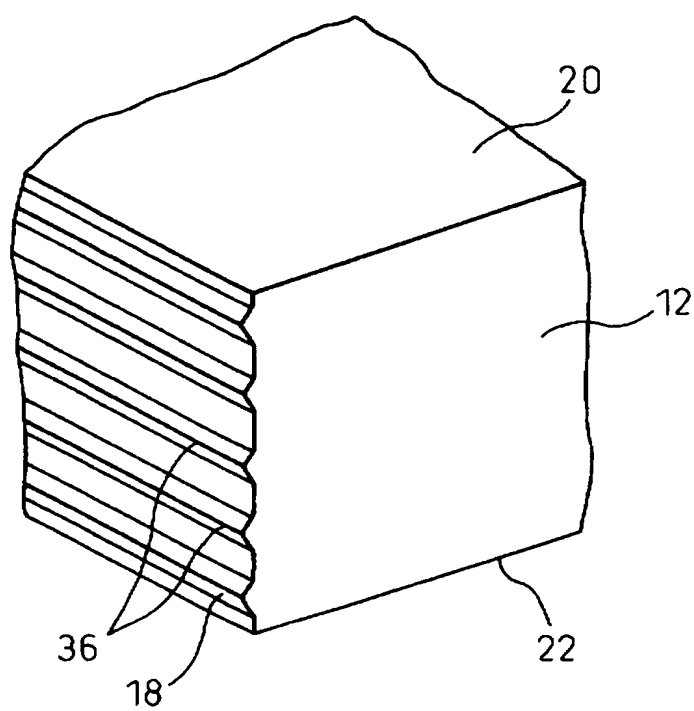
【図 16】

図 16



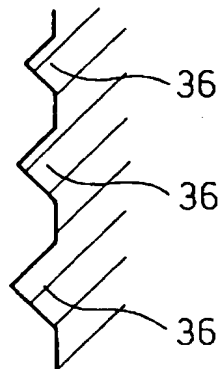
【図 17】

図 17



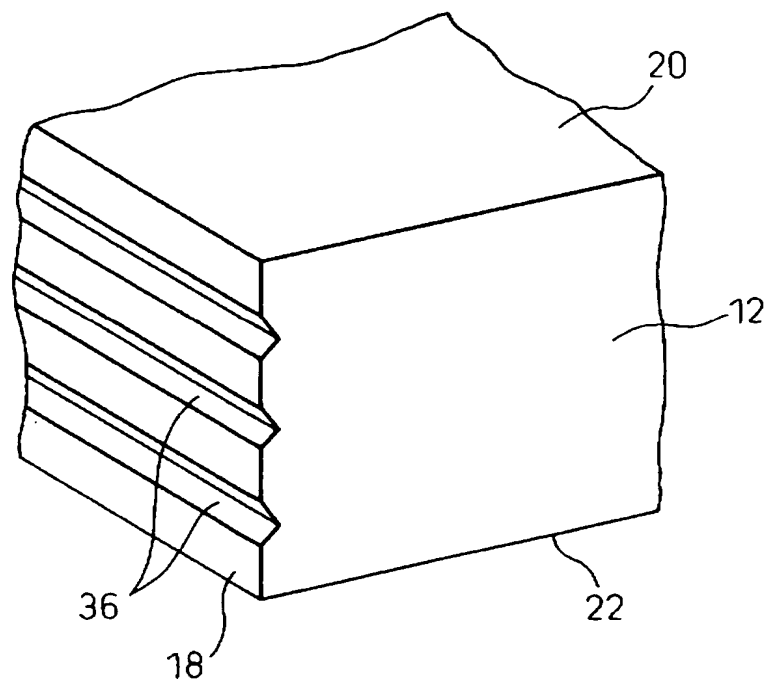
【図 18】

図 18



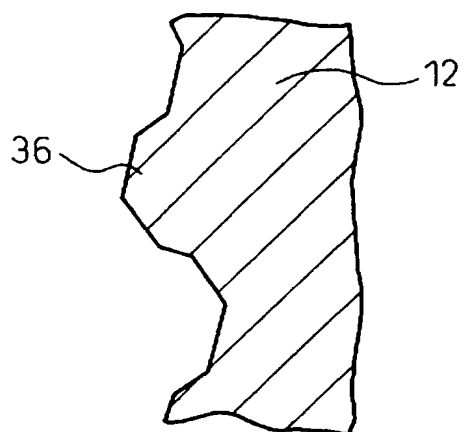
【図 19】

図 19



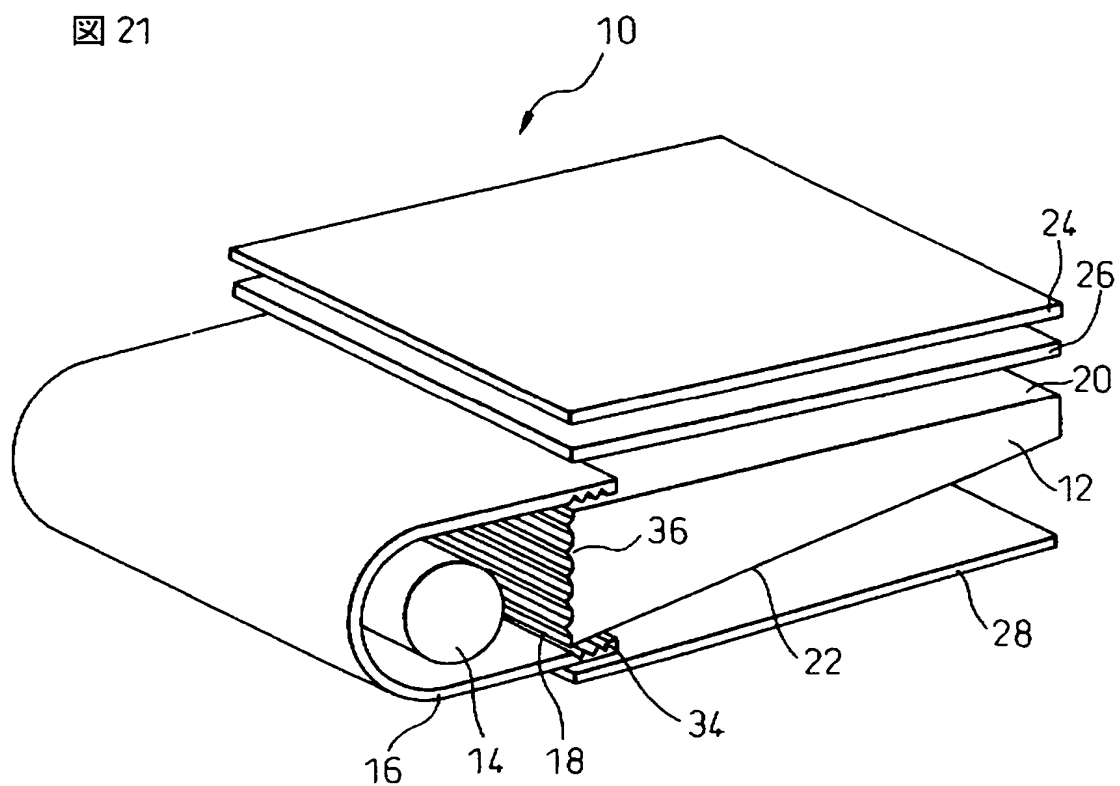
【図 20】

図 20



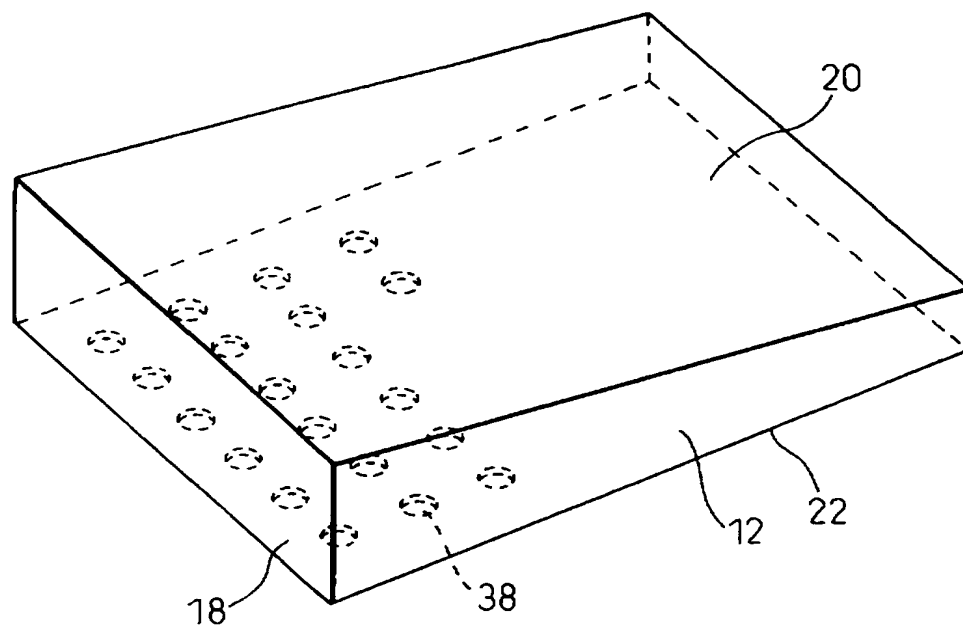
【図 21】

図 21



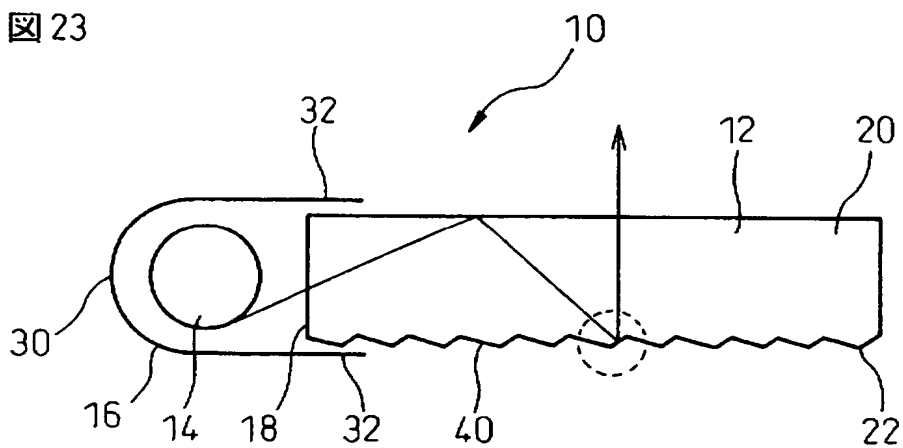
【図 22】

図 22



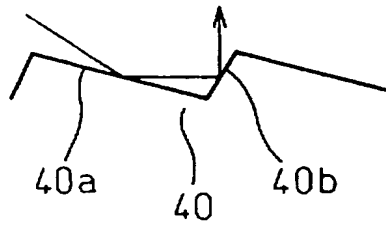
【図 23】

図 23



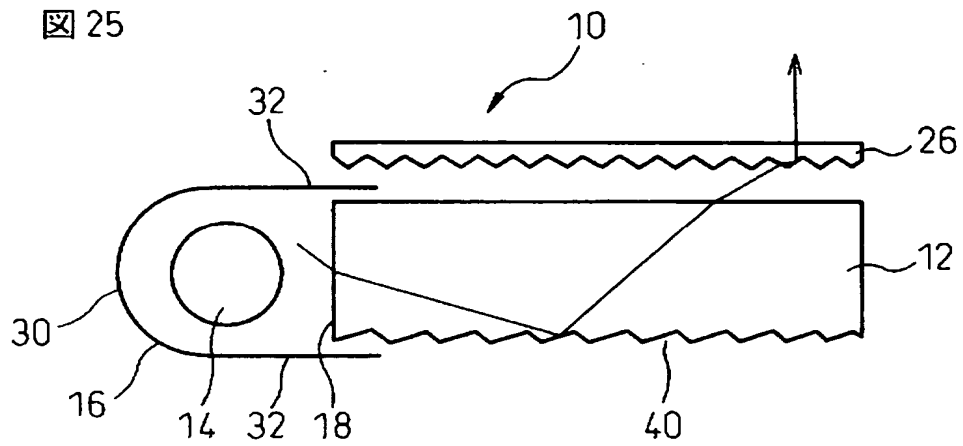
【図 24】

図 24



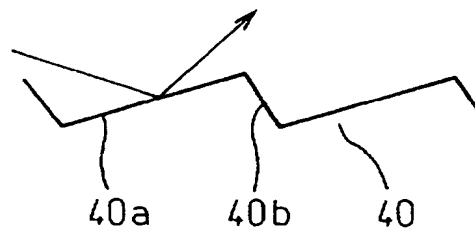
【図 25】

図 25



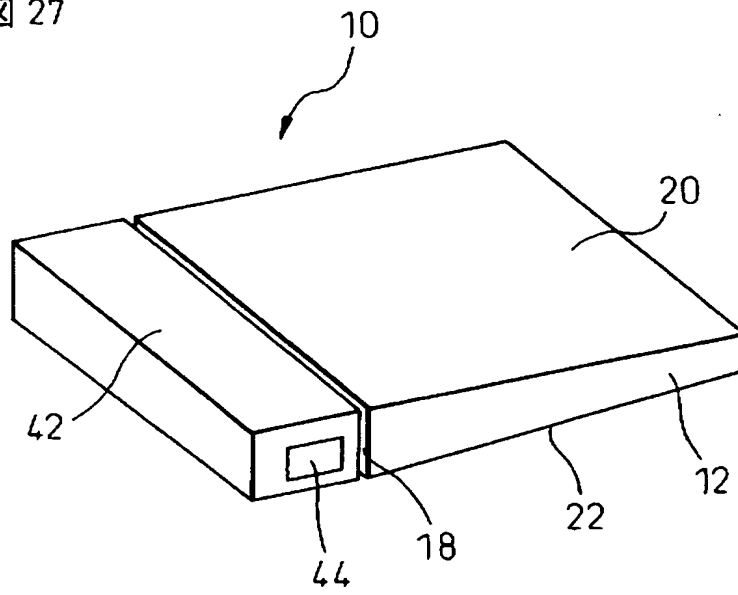
【図 26】

図 26



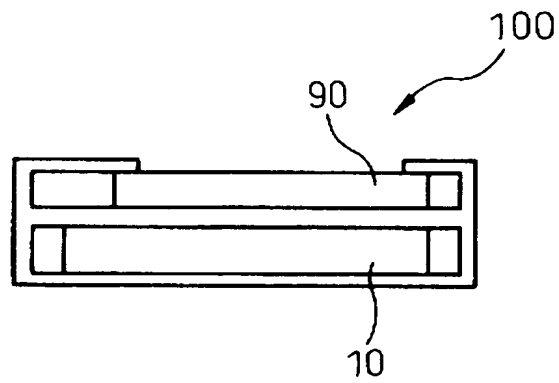
【図 27】

図 27



【図 28】

図 28



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リフレクタ及び照明装置及び導光板及び表示装置に関し、輝線などの輝度ムラのない輝度均一性の良好な照明装置及び表示装置を得ることができるようにすることを目的とする。

【解決手段】 リフレクタ 1 6 は、光源 1 4 を覆う湾曲部分 3 0 と、湾曲部分 3 0 の両側に延びる一対の端部部分 3 2 とを有し、端部部分 3 2 の内面は複数のほぼ平行な突起又は凹部 3 4 を有する構成とする。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 4 7 3 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 4 7 3 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 0 0 3 8 8 8 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 1 2 月 1 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市緑区川和町 6 5 4 番地

氏 名

富士通化成株式会社

2 . 変更年月日

1 9 9 4 年 1 2 月 1 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県横浜市都筑区川和町 6 5 4 番地

氏 名

富士通化成株式会社